

06.10.2003

Lindholm Nina

c/o Raisio Benecol Oy, PL 101

21201 Raisio

Patenttihakemus nro: 20030610
Luokka: A23L MT
Hakija: Raisio Benecol Oy
Asiamies: Lindholm Nina

Asiamiehen viite: PT12

Määräpäivä: 06.04.2004

Patenttihakemuksen numero ja luokka on mainittava kirjelmässänne PRH:lle

Patentin myöntämisen edellytyksenä on, että keksintö on uusi ja eroaa olennaisesti ennestään tunnetusta tekniikasta (patenttilaki 2 §). Hakemus ei ole hyväksyttävissä ainakaan nykyisten patenttivaatimusten muodossa, koska itsenäisten vaatimusten laajuudessa määriteltujen tuotteiden ei voida katsoa olevan uusia eikä eroavan olennaisesti ennestään tunnetusta tekniikasta.

Itsenäisen patenttivaatimuksen 1 kohteena on syötävä tuote, jolla on parantunut maku ja tuote sisältää 0,2 - 25 paino-% kasvisteroliesteriä, jolloin parantunut maku käsittää sen, että tuotteen karvas, hapán ja/tai kirpeä maku on peittynyt. Itsenäinen patenttivaatimus 3 kohdistuu syötävään tuotteeseen, joka sisältää makeutusainetta ja 0,2 - 25 paino-% kasvisterolia, jolloin makeutusaineen määrä on vähentynyt. Patenttivaatimukset käsittävät lisäksi 17 itsenäisinä laadittua vaatimusta (vaatimukset 7 - 23), jotka kohdistuvat erilaisiin kasvisteroliesteriä ja makeutusainetta sisältäviin elintarviketuotteisiin. Itsenäisen vaatimuksen 24 kohteena on menetelmä syötävän tuotteen karvaan, happaman ja/tai kirpeän maun peittämiseen siten, että syötävään tuotteeseen lisätään 0,2 - 25 paino-% kasvisteroliesteriä millä tahansa tunnetulla tavalla ilman, että erikseen valmistetaan päällystettyä syötävän tuotteen karvaille, happamille ja/tai kirpeille komponenteille.

Seuraavista tutkimuksessa esille tulleista julkaisuista käy ilmi syötäviä tuotteita, jotka sisältävät kasvisterolia ja joilla on parantunut maku:

1. WO 01/54686 A2 (THE PROCTER & GAMBLE COMPANY, 2.8.2001, erityisesti esimerkit 6 - 10)
2. US 6 441 206 B1 (H. MIKKONEN ET AL., 27.8.2002, erityisesti p.5, r.6-7, p.12, r. 24-67, esimerkit 27-31)
3. JP 2002206100 A (ASAHI DENKA KOGYO KK, 26.7.2002, englanninkiel. tiivistelmä)
4. SU 635951 A (LITH FOOD IND DES, 15.12.1978, englanninkiel. tiivistelmä)
5. WO 02/065845 A1 (THE NISSHIN OIL MILLS, LTD, 29.8.2002, englanninkiel. tiivistelmä)

Julkaisusta 1, joka on mainittu jo hakemuksen tekniikan tason kuvauksessa, käy ilmi arginiiniin päällystäminen kasvisteroleilla tai kasvisteroliestereillä ja valmisteen lisääminen syötäviin tuotteisiin, jolloin tuotteissa ei havaita kitkerää jälkimakua. Julkaisusta 1 ilmenee sellainen syötävä tuote, joka täyttää käsittelyssä olevan hakemuksen patenttivaatimuksessa 1 määritellyt edellytykset eli että sillä on parantunut maku siten, että kitkerä maku on peittynyt ja se sisältää kasvisteroliesteriä annettujen pitoisuuksien rajoissa.

Julkaisusta 2 ilmenee kasvisteroliestereitä sisältäviä syötäviä rasvatuotteita ja alkoholijuomia, jotka omaavat hyvät makuominaisuudet. Julkaisu 3 koskee öljy- tai rasvakoostumusta, joka sisältää kasvisteroliesteriä ja jolla on parantunut maku.

Julkaisun 4 mukaisen dieettielintarviketuotteen maku on saatu paranemaan lisäämällä beetasitosterolia. Julkaisusta 5 ilmenee kasvisterolia sisältävä syötävä rasva-koostumus, jolla on parantunut flavori. Flavoriin katsotaan kuuluvan myös makuominaisuuksien.

Patenttivaatimuksessa 1 laajasti määritelty tuote ei ole uusi siihen nähden, mitä ilmenee julkaisusta 1 eikä se eroa olennaisesti mistä tahansa julkaisusta 2 - 5 tunnetusta tekniikasta.

Ennestään tunnetaan myös erilaisia alhaisen viskositeetin omaavia tuotteita, kuten juoma- tai jogurttituotteita, jotka sisältävät kasvisteroleja tai kasvisteroliestereitä. Tämä käy ilmi esim. seuraavista julkaisuista:

6. US 6 087 353 A (D.J. STEWARD ET AL., 11.7.2000, erityisesti vaatimukset ja p.15, r.1-56)
7. WO 02/082929 A1 (RAISIO BENECOL OY, 24.10.2002, erityisesti esimerkit 8-13 ja vaatimukset)
8. WO 00/41491 A1 (NUTRAHEALTH LTD, 20.7.2000, erityisesti esimerkit 8-31)
9. DE 101 09 708 A1 (AQUANOVA GETRÄNKETECHNOLOGIE GMBH, 5.9.2002, erityisesti vaatimukset 1-4)
10. DE 100 63 288 A1 (WESERGOLD GETRÄNKEINDUSTRIE GMBH, 4.7.2002, erityisesti, p.1, r.35-44 ja vaatimukset)
11. US 2002/0064548 A1 (WON-TAE YOON ET AL., 30.5.2002, erityisesti vaatimukset 1, 2, 20, 21)
12. CN 1299619 A (FANYU KAIDE FOOD SCIENCE & TEC, 20.6.2001, englanninkiel. tiivistelmä)

Mm. julkaisuista 7, 9, 10 ja 12 ilmenee kasvisteroleja lisättävän vastaavissa pitoisuuksissa kuin käsiteltävän hakemuksen vaatimuksissa esitetään.

Vaatimuksissa 3 - 23 määriteltyjen tuotteiden ei voida katsoa eroavan olennaisesti julkaisuista 6 - 12 tunnetusta tekniikasta.

Lisäksi hakijalle tuodaan tiedoksi, että on olemassa aikaisempi suomalainen patenttihakemus, joka mahdollisesti julkiseksi tullessaan muodostaa uutuudenesteen tälle hakemukselle (PL 2 § 2 mom. 2. ja 4. virke).

Patenttivaatimuksista 3 ja 7 - 23, jotka on laadittu itsenäisiksi vaatimuksiksi, huomautetaan, että ne on itse asiassa katsottava epäyhtenäisiksi vaatimuksen 1 esittämään keksintöön nähden (PL 10 §, PA 16 §). Niistä ei käy ilmi yhteistä teknistä, keksinnöllistä erityispiirrettä, vaatimuksen 1 kanssa. Niistä ei ilmene mitään viittausta parantuneeseen makuun, mikä vaatimuksen 1 mukaan katsotaan olennaiseksi keksinnölliseksi ajatuksiksi. Toisaalta useita samaan ryhmään kuuluvia patenttivaatimuksia saadaan esittää samassa hakemuksessa vain, jos on ilmeisen vaikeata määritellä keksintöjä esimerkiksi vaihtoehtojen avulla samassa patenttivaatimuksessa (PM 17 §). Hakemuksen selitysosasta ilmenevän perusteella on katsottava vaatimusten 3 ja 7 - 23 koskevan pikemminkin vaatimuksen 1 sovelutusesimerkkejä erilaisten syötävien tuotteiden kohdalla, joten kyseiset vaatimukset olisi tullut esittää vaatimukseen 1 viittaavina epäitsenäisinä vaatimuksina.

Tuotteisiin kohdistuvat patenttivaatimukset 1 - 23 eivät ole hyväksyttävissä edellä esitetyn perusteella.

Sitä vastoin suoritetun tutkimuksen perusteella katsotaan vaatimuksessa 24 määritellyn menetelmän olevan uusi ja eroavan olennaisesti ennestään tunnetusta tekniikasta.

Hakijalle tuodaan vielä tiedoksi japanilainen patenttijulkaisu JP 2003219832 A2 (TAGASAKO PERFUMERY CO., LTD. 5.8.2003, englanninkiel. tiivistelmä tiedokannasta CAPLUS, AN 2003:596272), jonka tiivistelmästä ilmenee sterolien parantavan elintarvikkeiden flavoria ja erityisesti sitosterolin lisäävän makeutta. Tämä julkaisu on kuitenkin julkaistu vasta käsittelyssä olevan hakemuksen hakemispäivän jälkeen.

Hakemuksen käsittelyä jatkettaessa tulee vastineen yhteydessä hakemukseen liittää 22.4.2003 virastoon saapuneiden englanninkielisen selityksen ja patenttivaatimusten suomen- tai ruotsinkielinen käännös kolmena kappaleena (PA 3 §). Hakemuksen perusasiakirja on ensiksi annettu suomen- tai ruotsinkielinen selitys ja patenttivaatimukset (PA 21 §). Käännöksen mukana tulee seurata hakijan tai hakijan asiamiehen vakuutus siitä, että käännös vastaa alkuperäisiä asiakirjoja (PM 38a §). Tiivistelmä tulee toimittaa sekä suomen- että ruotsinkielisenä.

Marja Tamminen

Vanhempi tutkijainsinööri
Puhelin: (09) 6939 5679

Marja Tamminen

Liitteenä tutkimusraportti

Lausumanne huomautusten johdosta on annettava viimeistään yllämainittuna määräpäivänä. Jolllette ole antanut lausumaanne virastoon viimeistään mainittuna määräpäivänä tai ryhtynyt toimenpiteisiin tässä välipäätöksessä esitettyjen puutteellisuuden korjaamiseksi, jätetään hakemus silloinsa (patenttilain 15 §). Silloinsa jätetty hakemus otetaan uudelleen käsiteltäväksi, jos Te neljän kuukauden kuluessa määräpäivästä annatte lausumanne tai ryhdytte toimenpiteisiin esitettyjen puutteellisuuden korjaamiseksi ja samassa ajassa suoritate vahvistetun uudelleenkasittelymaksun. Jos lausumanne on annettu virastoon oikeassa ajassa, mutta esitettyjä puutteellisuuden ei ole siten korjattu, että hakemus voitaisiin hyväksyä, se hylätään, mikäli virastolla ei ole aihetta antaa Teille uutta välipäätöstä (patenttilain 16 §). Uusi keksinnön selitys, siihen tehdyt lisäykset ja uudet patenttivaatimukset on aina jätettävä kahtena kappaleena ja tällöin on otettava huomioon patenttiasetuksen 19 §.

Maksu perustuu kauppaja teollisuusministeriön antamaan asetukseen 1027/2001 Patentti- ja rekisterihallituksen maksullisista suoritteista muutoksineen.

PÄTENTTI- JA REKISTERIHALLITUS

TUTKIMUSRAPORTTI

Patentti- ja innovaatiolinja
PL 1160
00101 Helsinki

PATENTTIHAKEMUS NRO	LUOKITUS, IPC7
FI 20030610	A23L 1/30, 1/22

TUTKITUT PATENTTILUOKAT (luokitusjärjestelmät ja luokkatiedot)
A23L, A61K

TUTKIMUKSESSA KÄYTETYT TIETOKANNAT
EPODOC, WPI, PAJ, BIOSIS, FSTA, FROSTI, CAPLUS

VIITEJULKAISUT

Kategoria*)	Julkaisun tunnistetiedot ja tiedot sen olennaisista kohdista	Koskee vaatimuksia
X	WO 01/54686 A2 (THE PROCTER & GAMBLE COMPANY, 2.8.2001, erityisesti esimerkit 6 – 10)	1, 5
X	US 6 441 206 B1 (H. MIKKONEN ET AL., 27.8.2002, erityisesti p.5, r.6-7, p.12, r.24-67, esimerkit 27-31)	1, 5
X	JP 2002206100 A (ASAHI DENKA KOGYO KK, 26.7.2002, englanninkiel. tiivistelmä)	1, 5
X	SU 635951 A (LITH FOOD IND DES, 15.12.1978, englanninkiel. tiivistelmä)	1, 5
X	WO 02/065845 A1 (THE NISSHIN OIL MILLS LTD, 29.8.2002, englanninkiel. tiivistelmä)	1, 5
X	US 6 087 353 A (D.J. STEWARD ET AL., 11.7.2000, erityisesti vaatimukset ja p.15, r.1-56)	3 - 23

Jatkuu seuraavalla sivulla



- *) X Julkaisu, jonka perusteella keksintö ei ole uusi tai ei eroa olennaisesti ennestään tunnetusta tekniikasta.
Y Julkaisu, jonka perusteella keksintö ei eroa olennaisesti ennestään tunnetusta tekniikasta, kun otetaan huomioon tämä ja yksi tai useampi samaan kategoriaan kuuluva julkaisu yhdessä.
A Yleistä tekniikan tasoa edustava julkaisu.
- O Tullut julkiseksi esitelmän välityksellä, hyväksikäyttämällä tai muutoin muun kuin kirjoituksen avulla.
P Julkaistu ennen hakemuksen tekemispäivää mutta ei ennen aikaisinta etuoikeuspäivää.
T Julkaistu hakemuksen tekemispäivän tai etuoikeuspäivän jälkeen ja valaisee keksinnön periaatetta tai teoreettista taustaa.
E Aikaisempi suomalainen tai Suomea koskeva patentti- tai hyödyllisyysmallihakemus, joka on tullut julkiseksi hakemuksen tekemispäivänä (etuoikeuspäivänä) tai sen jälkeen.
D Julkaisu, joka on mainittu hakemuksessa.
L Julkaisu, joka kyseenalaistaa etuoikeuden, osoittaa toisen julkaisun julkaisupäivämäärän tai johon viitataan jostakin muusta syystä.
& Samaa patenttiperheeseen kuuluva julkaisu.

Lisätietoja liitteessä



Päiväys Tutkijainsinööri

6.10.2003

Marja Tamminen

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-206100

(43)Date of publication of application : 26.07.2002

(51)Int.Cl.

C11C 3/00
A21D 2/16
A21D 13/00
A21D 13/08
A23D 7/00
A23D 7/04
A23D 9/00
A23D 9/007
A23D 9/04
A23G 1/00
A23G 3/00
A23L 1/19
A23L 1/24
A23L 1/30
C11C 3/04

(21)Application number : 2000-358314

(71)Applicant : ASAHI DENKA KOGYO KK

(22)Date of filing : 24.11.2000

(72)Inventor : HIROKAWA TOSHIYUKI
SUZUKI KAZUAKI
MARUZENI SHOSHI
ARAKAWA HIROSHI
OKUTOMI YASUO
OKUMURA YOSHIFUMI

(30)Priority

Priority number : 2000131295 Priority date : 28.04.2000 Priority country : JP
2000339447 07.11.2000

JP

(54) PLANT STEROL-CONTAINING FAT AND OIL COMPOSITION AND METHOD OF PRODUCING THE SAME

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain a plant sterol-containing fats and oils composition capable of imparting a cholesterol absorption-inhibiting action, requiring no addition of an emulsifier or reducing the amount of the emulsifier and obtaining an emulsified product having no taste specific to the emulsifier or a reduced taste when using the composition for producing fats and oils foods having an emulsified shape such as margarine, fat spread, and whipped cream.

SOLUTION: This plant sterol-containing fats and oils composition contains a plant sterol fatty acid ester (A) and 10-70 wt.% partial glyceride (B).

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the
examiner's decision of rejection or application
converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of
rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-206100

(P2002-206100A)

(43) 公開日 平成14年7月26日 (2002.7.26)

(51) Int.Cl.	識別記号	F I	7-71-1* (参考)
C 1 1 C 3/00		C 1 1 C 3/00	4 B 0 1 4
A 2 1 D 2/16		A 2 1 D 2/16	4 B 0 1 8
13/00		13/00	4 B 0 2 5
13/08		13/08	4 B 0 2 6
A 2 3 D 7/00	5 0 4	A 2 3 D 7/00	5 0 4 4 B 0 3 2
審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全 15 頁) 最終頁に続く			

(21) 出願番号 特願2000-359314(P2000-359314)

(22) 出願日 平成12年11月24日 (2000.11.24)

(31) 優先権主張番号 特願2000-131295(P2000-131295)

(32) 優先日 平成12年4月28日 (2000.4.28)

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(31) 優先権主張番号 特願2000-339447(P2000-339447)

(32) 優先日 平成12年11月7日 (2000.11.7)

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000000387

旭電工業株式会社

東京都荒川区東尾久7丁目2番35号

(72) 発明者 廣川 敏孝

東京都荒川区東尾久7丁目2番35号 旭電

工業株式会社内

(72) 発明者 鈴木 一昭

東京都荒川区東尾久7丁目2番35号 旭電

工業株式会社内

(74) 代理人 100076532

弁理士 羽島 修

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 植物ステロール含有油脂組成物及びその製造方法

(57) 【要約】

【課題】 コレステロール吸収抑制作用を付与することができ、かつマーガリン、ファットスプレッド、ホイップクリーム等の乳化物の形態の油脂食品の製造に利用する場合、乳化剤の無添加あるいは乳化剤量の低減化が可能で、乳化剤独特の風味が無いあるいは低減化した乳化物を得ることができる、植物ステロール含有油脂組成物を提供すること。

【解決手段】 植物ステロール脂肪酸エステル (A) 及び 10～70重量%の部分グリセリド (B) を含有する植物ステロール含有油脂組成物。

(2)

特開2002-206100

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 植物ステロール脂肪酸エステル(A)及び10～70重量%の部分グリセリド(B)を含有する植物ステロール含有油脂組成物。

【請求項2】 上記植物ステロール脂肪酸エステル(A)の含有量が1重量%以上である請求項1記載の植物ステロール含有油脂組成物。

【請求項3】 上記植物ステロール脂肪酸エステル(A)の構成脂肪酸組成と上記部分グリセリド(B)の構成脂肪酸組成とが、実質的に同一である請求項1又は2記載の植物ステロール含有油脂組成物。

【請求項4】 遊離の植物ステロール(C)を含有し、上記植物ステロール脂肪酸エステル(A)と上記遊離の植物ステロール(C)との重量比A/Cが6以上である請求項1～3の何れかに記載の植物ステロール含有油脂組成物。

【請求項5】 トリグリセリド(D)を含有し、上記部分グリセリド(B)と上記トリグリセリド(D)の重量比B/Dが4以下である請求項1～4の何れかに記載の植物ステロール含有油脂組成物。

【請求項6】 上記部分グリセリドがジグリセリド(E)とモノグリセリド(F)から成り、その重量比E/Fが5以上である請求項1～5の何れかに記載の植物ステロール含有油脂組成物。

【請求項7】 請求項1～6の何れかに記載の植物ステロール含有油脂組成物を使用した食品。

【請求項8】 植物ステロールと、部分グリセリド及び/又はトリグリセリドとを、無溶媒下でリパーゼ又はアルカリを触媒としてエステル化反応を行うことを特徴とする植物ステロール含有油脂組成物の製造方法。

【請求項9】 上記リパーゼが、位置選択性の無いリパーゼである請求項8記載の植物ステロール含有油脂組成物の製造方法。

【請求項10】 上記エステル化反応の反応系の水分量が、900ppm以下である請求項8又は9記載の植物ステロール含有油脂組成物の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、マーガリン、ファットスプレッド、ホイップクリーム等の油脂食品に好適に用いられる植物ステロール含有油脂組成物に関するものである。

【0002】

【従来の技術及び発明が解決しようとする課題】植物ステロールには小腸からのコレステロールの吸収抑制作用があることが古くから知られており、血漿コレステロ-

2

【0003】一方、植物ステロールの場合もコレステロールとはほぼ同程度の量が胆汁酸ミセルへ溶解する。従って、コレステロールと植物ステロールが共存すると、コレステロールの胆汁酸ミセルへの溶解量が減少することになる。また、植物ステロールの小腸からの吸収率は低く、小腸内腔に残存するため、コレステロールの胆汁酸ミセルへの溶解量は制限されたままとなり、コレステロールの吸収が抑制されることとなる。従って、食事から摂取するコレステロールの影響を受けやすいヒトの場合、植物ステロールは有効な血漿コレステロール低下剤として、臨床的に利用されている。

【0004】この植物ステロールは植物油脂や大豆、小麦等に含まれており、日常の食事で摂取しているが、その量はごく僅かなものである。現在の日本人の食生活を見ても、食事からのコレステロールの吸収を抑制させるためには、1日約1～2gの植物ステロールが必要であり、通常のヒトの食事でそのような多量の植物ステロールを摂取することは困難である。

【0005】植物ステロールを油脂食品に利用した技術としては以下のものがあげられる。特開昭57-26732号公報には、油脂中の遊離脂肪酸の含量を高めることによって植物ステロールの油脂への溶解性を高める方法が提案されている。この方法では、植物ステロールの油脂への溶解性は向上するが、油脂中の遊離脂肪酸の含量が高くそのまま製品化するのには難しい。

【0006】特開昭59-147099号公報には、脱臭スカムを食用油脂に添加し、それを精製して油脂中の植物ステロール含量を高める方法が、特開昭57-39736号公報には、食用油脂から有機溶剤を用いて植物ステロールを抽出し、それを添加した油脂組成物が、それぞれ提案されているが、これらの方法で調製した油脂中の植物ステロールの含量はごく僅かなものであり満足できるものではない。

【0007】特開昭57-206336号公報には、植物ステロールを0.5～30重量%含有した食用油脂が提案されている。しかし、植物ステロールの油脂への溶解性は僅かであるため単に植物ステロールを油脂に混ぜただけでは、油脂への溶解性を改良したことにはなっておらず、これを油脂食品に利用することは困難である。このように、植物ステロールは、油脂への溶解性が低いため油脂食品への利用はほとんど行われていないのが現状である。

【0008】他方、植物ステロールを植物ステロール脂肪酸エステルにすることにより油脂への溶解性を高め、油脂食品に利用している例もある。例えば、ベルギー特許第753648号明細書には、植物ステロール脂

(3)

特開2002-206100

3

の形態の油脂食品の製造に利用する場合、乳化剤を添加する必要があり、乳化物の風味を改良することはできない。

【0009】また、特開平11-127779号公報には、遊離の植物ステロールと植物ステロール脂肪酸エステルとの比率を特定した脂肪に基づく食品生成物が提案されている。しかし、この公報に記載の食品生成物も、乳化物の形態の油脂食品の製造に利用する場合、乳化剤を低減することはできない。

【0010】従って、本発明の目的は、コレステロール吸収抑制作用を付与することができ、かつマーガリン、ファットスプレッド、ホイップクリーム等の乳化物の形態の油脂食品の製造に利用する場合、乳化剤の無添加あるいは乳化剤量の低減化が可能で、乳化剤特有の風味が無いあるいは低減化した乳化物を得ることができる、植物ステロール含有油脂組成物を提供することにある。

【0011】

【課題を解決するための手段】本発明は、植物ステロール脂肪酸エステル(A)及び10～70重量%の部分グリセリド(B)を含有する植物ステロール含有油脂組成物を提供することにより、上記目的を達成したものである。また、本発明は、上記の本発明の植物ステロール含有油脂組成物の好ましい製造方法として、植物ステロールと、部分グリセリド及び/又はトリグリセリドとを、無溶媒下でリパーゼ又はアルカリを触媒としてエステル化反応を行うことを特徴とする植物ステロール含有油脂組成物の製造方法を提供するものである。

【0012】

【発明の実施形態】以下、本発明の植物ステロール含有油脂組成物について詳細に説明する。

【0013】本発明の植物ステロール含有油脂組成物の(A)成分の植物ステロール脂肪酸エステルを構成する植物ステロールとしては、特に制限はなく、例えばβ-シトステロール、スチグマステロール、カンペステロール、ブラシカステロール等の植物ステロールや、これらの植物ステロールを水素添加した植物スタノールがあげられ、これらの中から選ばれた1種又は2種以上である。上記植物ステロールとしては、β-シトステロール、β-シトスタノール、カンペステロール及びカンペスタノールの中から選ばれた1種又は2種類以上を含有するのが好ましい。

【0014】上記植物ステロール脂肪酸エステル(A)を構成する脂肪酸としては、特に制限はなく、好ましくは炭素数4～24の飽和及び不飽和脂肪酸があげられ、これらのうち炭素数16～24の飽和及び不飽和脂肪酸を含有するのが好ましく、さらに炭素数16～24の不

4

くは5重量%以上含有する。

【0016】また、本発明の植物ステロール含有油脂組成物の(B)成分の部分グリセリドとは、モノグリセリド及び/又はジグリセリドを意味する。上記部分グリセリドにおいて、ジグリセリド(E)とモノグリセリド(F)の重量比E/Fは、好ましくは5以上、さらに好ましくは6以上とする。上記重量比E/Fが5よりも小さいと、植物ステロール含有油脂組成物を調理時に加熱をする調理用やフライ用の油脂組成物として使用した場合、発煙を生じやすい。

【0017】上記部分グリセリド(B)を構成する脂肪酸としては、特に制限はなく、上記植物ステロール脂肪酸エステル(A)を構成する脂肪酸として上記に例示した脂肪酸と同様な脂肪酸があげられる。上記部分グリセリド(B)を構成する脂肪酸組成と、上記植物ステロール脂肪酸エステル(A)を構成する脂肪酸組成とは、実質的に同一であることが好ましい。

【0018】上記部分グリセリド(B)は、植物ステロール含有油脂組成物中、10～70重量%、好ましくは15～65重量%、さらに好ましくは20～60重量%含有する。部分グリセリド(B)の含有量が10重量%よりも少ないと、これを乳化物に使用する場合、乳化剤の添加量を低減することができず、乳化物の風味を改良することができないので好ましくない。一方、部分グリセリド(B)の含有量が70重量%よりも多いと、製造コストが高いだけでなく、油脂食品に使用した場合、固化性が遅くなる等の物性に影響がでるので好ましくない。

【0019】本発明の植物ステロール含有油脂組成物は、上記の植物ステロール脂肪酸エステル(A)と部分グリセリド(B)のほかに、遊離の植物ステロール、トリグリセリド及び遊離脂肪酸の中から選ばれた1種又は2種以上を含有してもよい。

【0020】上記の遊離の植物ステロールの含有量は、特に制限はないが、本発明の植物ステロール含有油脂組成物中、好ましくは5重量%以下、さらに好ましくは3重量%以下、最も好ましくは1重量%以下である。ここでいう遊離の植物ステロールとしては、例えばβ-シトステロール、スチグマステロール、カンペステロール、ブラシカステロール等の植物ステロールや、これらの植物ステロールを水素添加した植物スタノールがあげられ、これらの中から選ばれた1種又は2種以上である。上記遊離の植物ステロールとしては、β-シトステロール、β-シトスタノール、カンペステロール及びカンペスタノールの中から選ばれた1種又は2種類以上を含有するのが好ましい。

(4)

特開2002-206100

5

ましくは40～80重量%である。

【0022】本発明において、上記遊離の植物ステロールを含有する場合、植物ステロール脂肪酸エステル

(A)と該遊離の植物ステロール(C)との重量比A/Cは、好ましくは6以上、さらに好ましくは7以上、一層好ましくは8以上、最も好ましくは9以上とする。上記重量比A/Cが6よりも小さいと、遊離の植物ステロールが溶解せず、結晶化し易くなる。

【0023】本発明において、上記トリグリセリドを含有する場合、部分グリセリド(B)と該トリグリセリド(D)との重量比B/Dは、好ましくは4以下、さらに好ましくは3.5以下、より好ましくは3以下とする。上記重量比B/Dが4よりも大きい場合、部分グリセリドを濃縮するため製造コストが高くなり実用的でないばかりでなく、マーガリン等の油脂食品へ利用した場合の固化性が遅くなりやすい。また、上記遊離脂肪酸の含有量は、特に制限はないが、本発明の植物ステロール含有油脂組成物中、好ましくは0.6重量%以下、さらに好ましくは0.4重量%以下、最も好ましくは0.3重量%以下である。

【0024】本発明の植物ステロール含有油脂組成物は、植物ステロール脂肪酸エステル(A)と10～70重量%の部分グリセリド(B)とを含有するため、コレステロール吸収抑制効果だけでなく、これを乳化物に使用する場合、乳化剤の添加量を低減もしくは完全に無添加にすることができる。

【0025】また、本発明の植物ステロール含有油脂組成物は、単独もしくは、他の食用油脂と配合して、製菓用、製パン用、洋菓子用の、ショートニング、マーガリン、練り込み用油脂、ロールイン用油脂、ホイップクリーム用油脂、マヨネーズ用油脂、チョコレート用油脂、無水クリーム用油脂、調理用油脂、フライ用油脂、スプレー用油脂等の食品として用いることができる。そして上記のような油脂を用いて食パン、菓子パン、パイ、デニッシュ、シュー、ドーナツ、ケーキ、クラッカー、クッキー、ビスケット、ワッフル、スコーン、スナック菓子、ホイップクリーム、乳代替組成物、デザート、アイスクリーム、飲料、マヨネーズ、ドレッシング、チョコレート、無水クリーム、キャンディー、ガム、米菓、サンドクリーム、フィリングクリーム、サラダ、レトルト食品、ルー、フライ食品、冷凍食品等の食品を製造することができる。

【0026】上記食品は、本発明の植物ステロール含有油脂組成物を含有する以外に、例えば、ブドウ糖、果糖、蔗糖、麦芽糖、酵素糖化水飴、乳糖、還元澱粉糖化物、異性化乳糖、蔗糖結合水飴、オリゴ糖、還元糖ポリ

5

ス、ラクチュロース、バラチノースオリゴ糖、ステビア、アスパルテーム等の糖類、リン酸塩(ヘキサメタリン酸、第2リン酸、第1リン酸)、クエン酸のアルカリ金属塩(カリウム、ナトリウム等)、グアーガム、キサンタンガム、タマリンドガム、カラギーナン、アルギン酸塩、ファセルラン、ローカストビーンガム、ベクチン、カードラン、澱粉、化工澱粉、結晶セルロース、ゼラチン、デキストリン、寒天、デキストラン等の安定剤、 α -ラクトアルブミンや β -ラクトグロブリン、血清アルブミン等のホエイ蛋白質、カゼイン、その他の乳蛋白質、低密度リポ蛋白質、高密度リポ蛋白質、ホスビチン、リベチン、リン糖蛋白質、オボアルブミン、コンアルブミン、オボムコイド等の卵蛋白質、グリアジン、グルテニン、プロラミン、グルテリン等の小麦蛋白質、その他動物性及び植物性蛋白質等の蛋白質、食塩、岩塩、海塩、塩化カリウム等の無機塩類、酢酸、乳酸、グルコン酸等の酸味料、 β -カロチン、カラメル、紅褐色素等の着色料、トコフェロール、茶抽出物等の酸化防止剤、全卵、卵黄、卵白、酵素処理卵等の卵類、強力粉、中力粉、薄力粉等の穀類、大豆粉末等の豆類、水、香料、乳製品、調味料、pH調整剤、酵素、食品保存料、日持ち向上剤、果実、果汁、コーヒー、ナッツペースト、香辛料、カカオマス、ココアパウダー、野菜類、肉類、魚介類等の食品素材や食品添加物を含有させてもよい。

【0027】次に具体的な食品の組成について説明する。ただし、油脂とは、トリグリセリド、部分グリセリド、植物ステロール脂肪酸エステル、植物ステロール等を含有するものである。

【0028】1 油中水型乳化物(マーガリン、ファットスプレッド)

・油相/水相(重量比率) 95/5～30/70

・油中水型乳化物中の植物ステロール脂肪酸エステルの含有量 1～60重量%

・油中水型乳化物中の部分グリセリドの含有量 3～30重量%

・油相中の油脂の融点 20～50℃

【0029】2 ショートニング

・ショートニング中の植物ステロール脂肪酸エステルの含有量 1～70重量%

・ショートニング中の部分グリセリドの含有量 3～40重量%

・油相中の油脂の融点 20～50℃

【0030】3 フライ用油脂、調理用油脂、スプレー用油脂

・フライ用油脂、調理用油脂又はスプレー用油脂中の植物ステロール脂肪酸エステルの含有量 1～70重量%

(5)

特開2002-206100

7

・チョコレート用油脂又は無水クリーム用油脂中の植物ステロール脂肪酸エステルの含有量 1～70重量%

・チョコレート用油脂又は無水クリーム用油脂中の部分グリセリドの含有量 3～40重量%

・油脂中の油脂の融点 15～40℃

【0032】5 酸性水中油型乳化食品（マヨネーズ、ドレッシング）

・油相/水相（重量比率） 80/20～20/80

・酸性水中油型乳化食品中の植物ステロール脂肪酸エステルの含有量 1～60重量%

・酸性水中油型乳化食品中の部分グリセリドの含有量 3～40重量%

・油脂中の油脂の融点 20℃以下

【0033】6 ホイップクリーム

・油相/水相（重量比率） 60/40～20/80

・ホイップクリーム中の植物ステロール脂肪酸エステルの含有量 1～50重量%

・ホイップクリーム中の部分グリセリドの含有量 2～30重量%

・油脂中の油脂の融点 25～35℃

【0034】7 パン

・油脂含量 10～40重量%

・油脂含量に対する部分グリセリドの含有量 5～30重量%

・油脂含量に対する植物ステロール脂肪酸エステルの含有量 0.1～30重量%

・小麦粉 20～50重量%

・糖質 5～25重量%

・食塩 0.1～0.5重量%

・蛋白質 3～15重量%

【0035】8 焼き菓子

・油脂含量 10～40重量%

・油脂含量に対する部分グリセリドの含有量 5～30重量%

・油脂含量に対する植物ステロール脂肪酸エステルの含有量 0.1～30重量%

・小麦粉 20～40重量%

・糖質 5～25重量%

・食塩 0.1～0.5重量%

・蛋白質 3～10重量%

【0036】9 チョコレート

・油脂含量 25～60重量%

・油脂含量に対する部分グリセリドの含有量 5～30重量%

・油脂含量に対する植物ステロール脂肪酸エステルの含有量 0.1～30重量%

8

・乳化剤 0～5重量%

・香料 0～3重量%

【0037】10 無水クリーム

・油脂含量 25～60重量%

・油脂含量に対する部分グリセリドの含有量 5～30重量%

・油脂含量に対する植物ステロール脂肪酸エステルの含有量 0.1～30重量%

・糖質 10～60重量%

10 呈味パウダー 0～30重量%

・粉乳 0～30重量%

【0038】11 キャンディー

・油脂含量 1～45重量%

・油脂含量に対する部分グリセリドの含有量 5～30重量%

・油脂含量に対する植物ステロール脂肪酸エステルの含有量 0.1～30重量%

・糖質、呈味成分 40～90重量%

【0039】12 ルー（カレー用、シチュー用、ハイ

20 シ用等）

・油脂含量 25～60重量%

・油脂含量に対する部分グリセリドの含有量 5～30重量%

・油脂含量に対する植物ステロール脂肪酸エステルの含有量 0.1～30重量%

・小麦粉 0～40重量%

・調味料 10～60重量%

【0040】次に、本発明の植物ステロール含有油脂組成物の好ましい製造方法について説明する。本発明の植物ステロール含有油脂組成物の製造方法は、植物ステロールと、部分グリセリド及び/又はトリグリセリドとを、無溶媒下でリパーゼ又はアルカリを触媒としてエステル化反応を行うことにより、上述した本発明の植物ステロール含有油脂組成物を製造する。

【0041】本発明の製造方法で用いられる上記部分グリセリドとしては、反応モノグリセリド、蒸留モノグリセリド、ジグリセリド、天然の油脂から抽出したジグリセリド等があげられる。

【0042】本発明の製造方法で用いられる上記トリグリセリドとしては、例えば構成脂肪酸が、炭素数4～24の飽和脂肪酸又は不飽和脂肪酸からなる油脂で、具体的にはパーム油、パームオレイン、スーパーオレイン、パームステアリン、パーム中融点部等のパーム系油脂、大豆油、菜種油、綿実油、サフラワー油、サンフラワー油、ハイオレイックサンフラワー油、ハイオレイックサフラワー油、米糠油等の液状油、パーム核油、ヤシ油等

(6)

特開2002-206100

9

10

しては、構成脂肪酸として、炭素数16～24の不飽和脂肪酸を好ましくは30重量%以上、さらに好ましくは45重量%以上、最も好ましくは50重量%以上含有するものを使用するのが好ましい。

【0043】植物ステロールと、部分グリセリド及び／又はトリグリセリドとを無溶媒下でリパーゼを触媒としてエステル化反応を行う場合、必要により、部分グリセリド及び／又はトリグリセリドに、グリセリン、脂肪酸低級アルコールエステル及び脂肪酸から選ばれた1種又は2種以上を添加してもかまわない。

【0044】上記脂肪酸低級アルコールエステルとしては、特に制限はないが、脂肪酸部分が、好ましくは炭素数4～24の飽和又は不飽和脂肪酸、さらに好ましくは炭素数16～24の飽和又は不飽和脂肪酸で、アルコール部分が、エタノール、メタノール等で加水分解されたときに遊離のアルコールの沸点が100℃以下の低級アルコールであるものが好ましい。

【0045】また、上記脂肪酸としては、特に制限はないが、好ましくは炭素数4～24の飽和又は不飽和脂肪酸、さらに好ましくは炭素数16～24の飽和又は不飽和脂肪酸を用いる。

【0046】本発明の製造方法で触媒として用いられるリパーゼとしては、特に制限はないが、位置選択性の無いものを使用するのが好ましい。具体的にはAlcaligenes 属、Chromobacterium 属、Pseudomonas 属、Humicola 属から得られる酵素等が好ましく、この中で、Alcaligenes 属、Chromobacterium 属、Pseudomonas 属から得られる酵素等がさらに好ましく、Alcaligenes 属から得られる酵素が最も好ましい。これらの酵素は、酵素粉末のままで使用することも可能であるが、ケイソウ土、アルミナ、イオン交換樹脂、活性炭、セラミック等の担体に固定化して用いてもかまわない。

【0047】上記リパーゼを触媒として用いる場合、エステル化反応の反応系の水分量は、好ましくは900ppm以下、さらに好ましくは500ppm以下であることが、反応油の加水分解をできるだけ低くし、脱臭工程での損失を低くできるため望ましい。また、エステル化反応は常圧もしくは減圧の条件下で行なうことができる。

【0048】また、触媒としてアルカリを用いる場合は、ソジウムメチラートを使用するのが好ましい。ソジウムメチラートを触媒として使用する場合、植物ステロールと部分グリセリド及び／又はトリグリセリドとの混合物を80～100℃に加熱し、好ましくは900ppm、さらに好ましくは500ppm以下の水分まで脱水した後、触媒を添加し、常圧もしくは減圧下でエステル

【0049】また、上記のリパーゼ又はアルカリを触媒としてエステル化反応を行う場合、ランダムエステル交換を行うのが好ましい。ランダムエステル交換を行うことにより、植物ステロールが部分グリセリド及び／又はトリグリセリドの構成脂肪酸でランダムにエステル化されるため、植物ステロール脂肪酸エステルと部分グリセリドの構成脂肪酸が実質的に同一になる。

【0050】このようにして得られる植物ステロール含有油脂組成物は、ヘキサンやアセトン等の溶剤もしくは乾式分別を行い、遊離の植物ステロールを除去してもかまわない。その後、植物ステロール含有油脂組成物は、通常の油脂の精製方法と同じ方法により精製を行う。ここでいう通常の油脂の精製方法とは、漂白、脱臭又は脱酸のことである。上記精製を行うことで、植物ステロール特有の臭いが無くなり、風味、色調の良好な本発明の植物ステロール含有油脂組成物が得られる。

【0051】

【実施例】以下、実施例をもって本発明を具体的に説明するが、本発明はこれらの実施例により何等制限されるものではない。

【0052】実施例1～9

位置選択性の無いリパーゼである市販リパーゼ（リパーゼ商品名：リパーゼQL（Alcaligenes 属）、名産産業（株）製）を触媒として、下記表1に記載の配合で油脂と植物ステロールの混合物（800g）を65℃で、反応系の水分量を200ppmに調節してエステル化反応を行った。下記表1には、反応系の全組成を示し、下記表2には、反応で使った植物ステロールの全組成とステロール組成を示した。次いで、リパーゼを濾過した後、白土2重量%（但し実施例9のみ5重量%）を添加して漂白し、脱臭温度200℃で脱臭を行い、本発明の植物ステロール含有油脂組成物を得た。得られた本発明の植物ステロール含有油脂組成物の全組成と特定成分の比率を下記表3に示した。また、得られた本発明の植物ステロール含有油脂組成物の特定成分の脂肪酸組成を下記表4に示した。下記表4の記載から明らかなように、実施例1～9の植物ステロール含有油脂組成物は、トリグリセリド、ジグリセリド及び植物ステロール脂肪酸エステルの構成脂肪酸組成が実質的に同一であることがわかる。また、得られた植物ステロール含有油脂組成物の風味と色調についての評価を下記表5に示した。

【0053】実施例10

位置選択性の無いリパーゼである市販リパーゼ（リパーゼ商品名：リパーゼQL（Alcaligenes 属）、名産産業（株）製）を触媒として、下記表1に記載の配合で油脂と植物ステロールの混合物（800g）を65℃で、反

(7)

特開2002-206100

12

11

反応油を80℃で完全に溶解した。次に、これを5℃/hrの冷却速度で5℃まで冷却し、その後5℃で40hr保持し、遊離の植物ステロールを結晶化させた。結晶と濾液を減圧濾過にて遠別し、濾液部分に白土2重量%添加して漂白し、脱臭温度200℃で脱臭を行い、本発明の植物ステロール含有油脂組成物を得た。下記表4に示したように、実施例10の植物ステロール含有油脂組成物は、トリグリセリド、ジグリセリド及び植物ステロール脂肪酸エステルの構成脂肪酸組成が実質的に同一であることがわかる。また、実施例10の植物ステロール含有油脂組成物の風味と色調についての評価を下記表5に示した。

【0055】

【表2】

【0054】

【表1】

エステル化前の配合と組成 (単位は重量%)	実施例									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
本油	90	80	75							60
不飽和油(沸点36℃)				80						
ム植					80					
パ-オレイン						80	90	80	80	
ステロール1	10	20	25	20	20	20				40
ステロール2							10	20		
ステロール3									20	
ステロール4										
グリセリド	89	79	74	75	75	73	88	79	79	58
リセリド	1	1	1	5	5	7	1	1	1	2
ステロール脂肪酸エステル										
ステロール	10	20	25	20	20	20	10	20	17	40
hers									1	

20

30

40

(7)

特開2002-206100

11

12

反応油を80℃で完全に溶解した。次に、これを5℃/hrの冷却速度で5℃まで冷却し、その後5℃で40hr保持し、遊離の植物ステロールを結晶化させた。結晶と濾液を減圧濾過にて濾別し、濾液部分に白土2重量%添加して漂白し、脱臭温度200℃で脱臭を行い、本発明の植物ステロール含有油脂組成物を得た。下記表4に示したように、実施例10の植物ステロール含有油脂組成物は、トリグリセリド、ジグリセリド及び植物ステロール脂肪酸エステル構成脂肪酸組成が実質的に同一であることがわかる。また、実施例10の植物ステロール含有油脂組成物の風味と色調についての評価を下記表5に示した。

【0055】

【表2】

【0054】

【表1】

エステル化前の配合と組成 (単位は重量%)	実施例									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
本例	90	80	75	80						80
不飽和油(沸点36℃)					80					
ムシロ										
パオレイン						80	90	80	80	40
ステロール1	10	20	25	20	20	20	10	20		
ステロール2										
ステロール3									20	
成										
グリセリド	89	79	74	75	75	73	88	79	75	58
リセリド	1	1	1	5	5	7	1	1	1	2
ステロール脂肪酸エステル									2	
ステロール	10	20	25	20	20	20	10	20	17	40
hers									1	

20

30

40

(8)

特開2002-206100

13

14

植物ステロールの全組成とステロール組成 (単位は重量%)

	植物ステロール1	植物ステロール2	植物ステロール3
全組成			
植物ステロール	99	98	84
植物ステロール脂肪酸エステル			13
others	1	2	3
ステロール組成			
ブラシカステロール	3	0.4	6
カンベステロール	20	24	22
スチグマステロール	13	23	16
β -シトステロール	60	44	49
others	4	8.6	7

【0056】

* * 【表3】

植物ステロール含有細胞成分の組成と特性成分の比率 (全組成の単位は重量%)	実験的									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
全組成										
トリグリセリド	70.9	48.9	39	47.8	47	45.8	71.9	47.9	53	24
ジグリセリド	12	18	20	20	21	21	12	20	16	21
モノグリセリド	1	2	3	2	2	3	1	2	2	4
植物ステロール脂肪酸エステル	15	28	34	28	27	27	14	28	26	49
植物ステロール	1	2	3	2	2	3	1	2	2	1
遊離脂肪酸	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1
others			0.9		0.8				0.9	0.9
特性成分の比率										
A/C	15	14	11.8	14	13.5	9	14	14	13	49
B/D	0.18	0.43	0.59	0.46	0.49	0.52	0.18	0.46	0.34	1.09
E/F	12	9.5	6.7	10	10.5	7	12	10	8	5.3

A: 植物ステロール脂肪酸エステル含有量

B: 部分グリセリド含有量 (ジグリセリド含有量+モノグリセリド含有量)

C: 植物ステロール含有量

D: トリグリセリド含有量

E: ジグリセリド含有量

F: モノグリセリド含有量

15

(9)

特開2002-206100

16

植物油ステロール含有油脂組成物の特定成分の脂肪酸組成 (単位は重量%)

		実施例									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
トリグリセリドの脂肪酸組成											
C16:0	4	4	4	3	4	44	33	4	4	4	3
C18:0	2	2	2	2	13	5	4	2	2	3	2
C18:1	59	60	59	58	75	89	46	60	59	61	58
C18:2	22	22	22	22	2	10	14	21	21	21	21
others	13	12	14	14	6	2	3	13	14	11	16
植物油ステロールの脂肪酸組成											
C16:0	4	4	3	3	4	43	32	4	4	4	3
C18:0	2	2	2	2	12	5	3	2	2	2	2
C18:1	57	58	59	59	76	38	47	59	60	60	59
C18:2	22	23	21	21	2	11	14	22	21	22	21
others	15	14	15	15	6	3	4	13	18	12	15
シグリセリドの脂肪酸組成											
C16:0	4	4	4	4	4	43	38	4	4	4	4
C18:0	2	2	2	2	18	4	3	2	2	2	2
C18:1	58	57	58	58	75	39	47	60	59	59	58
C18:2	22	23	22	22	2	12	13	22	22	21	22
others	14	14	14	14	6	2	4	12	13	14	14

[0058]

[表5]

(10)

特開2002-206100

17

評価	実施例1	実施例2	実施例3	実施例4	実施例5	実施例6	実施例7	実施例8	実施例9	実施例10
風味	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
色	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
R/Y	0.8/2.6	0.8/2.1	1.0/2.9	0.9/2.3	1.5/2.5	1.9/4.2	0.9/2.5	1.7/2.9	1.8/5.1	1.1/3.0
10R+Y	10.6	10.7	12.9	11.3	18.5	23.2	11.5	13.9	23.1	14.0

(風味) 非常に良好: ◎ 良好: ○
 (色調) ロビゴインセル (5.25インチセル) にて測定 Rは赤色、Yは黄色を示す
 非常に良好: ◎ 10R+Y ≤ 20であるもの
 良好: ○ 20 < 10R+Y ≤ 50であるもの

【0059】実施例11（マーガリンの調製）

硬化大豆油（融点45℃）20重量%、パーム油35重量%、実施例3の植物ステロール含有油脂組成物30重量%、水13.3重量%、食塩1重量%、脱脂粉乳0.5重量%及びフレーバー0.2重量%を乳化、急冷可塑化によりマーガリンを作成した。このマーガリンは、植物ステロール脂肪酸エステルを10.2重量%、遊離の植物ステロールを0.9重量%含有していた。得られたマーガリンは、乳化剤を添加していないが、急冷可塑化中、保存中（4カ月）のいずれにおいても水の分離がなかった。また、乳化剤を添加していないため、風味も非

18

を7.5重量%含有していた。

【0060】実施例12（マーガリンの調製）

硬化大豆油（融点45℃）20重量%、パーム油35重量%、実施例10の植物ステロール含有油脂組成物30重量%、水13.3重量%、食塩1重量%、脱脂粉乳0.5重量%及びフレーバー0.2重量%を乳化、急冷可塑化によりマーガリンを作成した。このマーガリンは、植物ステロール脂肪酸エステルを14.7重量%、遊離の植物ステロールを0.3重量%含有していた。得られたマーガリンは、乳化剤を添加していないが、急冷可塑化中、保存中（4カ月）のいずれにおいても水の分離がなかった。また、乳化剤を添加していないため、風味も非常に良好であった。また、得られたマーガリンを、基準油脂分析法（日本油化学協会）の2.4.9.1-1996（薄層クロマトグラフ-ガスクロマトグラフ法）に準じて測定したところ、植物ステロール（遊離型換算）を8.4重量%含有していた。

【0061】実施例13（ファットスプレッドの調製）

魚硬化油（融点36℃）27.6重量%、実施例3の植物ステロール含有油脂組成物18.4重量%、水52.3重量%、食塩1重量%、脱脂粉乳0.5重量%及びフレーバー0.2重量%を乳化、急冷可塑化によりファットスプレッドを調製した。このファットスプレッドは、植物ステロール脂肪酸エステルを6.3重量%、遊離の植物ステロールを0.6重量%含有していた。得られたファットスプレッドは、乳化剤を添加していないが、急冷可塑化中、保存中（3カ月）のいずれにおいても水の分離がなかった。また、乳化剤を添加していないため、風味も非常に良好であった。また、得られたファットスプレッドを、基準油脂分析法（日本油化学協会）の2.4.9.1-1996（薄層クロマトグラフ-ガスクロマトグラフ法）に準じて測定したところ、植物ステロール（遊離型換算）を4.6重量%含有していた。

【0062】実施例14（ファットスプレッドの調製）

魚硬化油（融点36℃）27.6重量%、実施例10の植物ステロール含有油脂組成物18.4重量%、水52.3重量%、食塩1重量%、脱脂粉乳0.5重量%及びフレーバー0.2重量%を乳化、急冷可塑化によりファットスプレッドを調製した。このファットスプレッドは、植物ステロール脂肪酸エステルを9.0重量%、遊離の植物ステロールを0.2重量%含有していた。得られたファットスプレッドは、乳化剤を添加していないが、急冷可塑化中、保存中（3カ月）のいずれにおいても水の分離がなかった。また、乳化剤を添加していないため、風味も非常に良好であった。また、得られたファットスプレッドを、基準油脂分析法（日本油化学協会）

(11)

特開2002-206100

19

20

硬化大豆油（融点45℃）20重量％、パーム油35重量％、実施例1の植物ステロール含有油脂組成物30重量％、水13.3重量％、食塩1重量％、脱脂粉乳0.5重量％及びフレーバー0.2重量％を乳化、急冷可塑化によりマーガリンを作成した。このマーガリンは、植物ステロール脂肪酸エステルを4.5重量％、遊離の植物ステロールを0.3重量％含有していた。得られたマーガリンは、乳化剤を添加していないが、急冷可塑化中、保存中（4カ月）のいずれにおいても水の分離がなかった。また、乳化剤を添加していないため、風味も非常に良好であった。また、得られたマーガリンを、基準油脂分析法（日本油化学協会）の2.4.9.1-1996（薄層クロマトグラフィーガスクロマトグラフ法）に準じて測定したところ、植物ステロール（遊離型換算）を3.1重量％含有していた。

【0064】実施例16（ファットスプレッドの調製）
点硬化油（融点36℃）27.6重量％、実施例1の植物ステロール含有油脂組成物18.4重量％、水52.3重量％、食塩1重量％、脱脂粉乳0.5重量％及びフレーバー0.2重量％を乳化、急冷可塑化によりファットスプレッドを調製した。このファットスプレッドは、*

（配合）

原材料	中種	本種
強力粉	70.0重量部	30.0重量部
イースト	2.3	-
イーストフード	0.1	-
上白糖	-	5.0
脱脂粉乳	-	2.0
食塩	-	2.0
マーガリン	-	10.0
水	41.0	30.0

*植物ステロール脂肪酸エステルを2.8重量％、遊離の植物ステロールを0.2重量％含有していた。得られたファットスプレッドは、乳化剤を添加していないが、急冷可塑化中、保存中（3カ月）のいずれにおいても水の分離がなかった。また、乳化剤を添加していないため、風味も非常に良好であった。また、得られたファットスプレッドを、基準油脂分析法（日本油化学協会）の2.4.9.1-1996（薄層クロマトグラフィーガスクロマトグラフ法）に準じて測定したところ、植物ステロール（遊離型換算）を1.9重量％含有していた。

【0065】実施例17

実施例11で得られたマーガリンを用いて下記表6に記載の配合と下記製法にて食パンを製造した。得られた食パンを、基準油脂分析法（日本油化学協会）の2.4.9.1-1996（薄層クロマトグラフィーガスクロマトグラフ法）に準じて測定したところ、植物ステロール脂肪酸エステルを0.5重量％、遊離の植物ステロールを0.05重量％（遊離型換算で計0.4重量％）含有していた。

【0066】

【表6】

【0067】

（製法）

ミキシング（中種）
発酵（中種）条件
ミキシング（本種）

低速2分、中高速2分

30℃ 4時間

低速2分、中高速2分、油脂組成物添加後低速2分、中高速2分、高速2分

フロアタイム

20分

分割、丸め

生地重400gに分割して、丸める

ベンチタイム

20分

成形

モルダーにて

ホイロ条件

38℃、50分

焼成条件

210℃、30分

【0068】実施例18

実施例12で得られたマーガリンを用いて実施例17と同様の配合と製法にて食パンを製造した。得られた食パ

0.02重量％（遊離型換算で計0.5重量％）含有していた。

【0069】実施例19

(12)

特開2002-206100

21

グラフ法)に準じて測定したところ、植物ステロール脂肪酸エステルを0.3重量%、遊離の植物ステロールを0.02重量%(遊離型換算で計0.2重量%)含有していた。

【0070】実施例20

実施例11で得られたマーガリンを用いてビスケットを製造した。ビスケット生地は、マーガリン35重量部、上白糖40重量部を混ぜ合わせ、これに全卵5重量部と水18重量部と食塩0.5重量部の混合物を加えて混ぜ合わせ、さらに薄力粉100重量部を加えて均一に混合して得た。このビスケット生地を直径35mm、重量4gの円形に成形し、焼成することによりビスケットを得た。得られたビスケットを、基準油脂分析法(日本油化学協会)の2.4.9.1-1996(薄層クロマトグラフ-ガスクロマトグラフ法)に準じて測定したところ、植物ステロール脂肪酸エステルを2.2重量%、遊離の植物ステロールを0.2重量%(遊離型換算で計1.6重量%)含有していた。

【0071】実施例21

実施例12で得られたマーガリンを用いて実施例20と同様の配合と製法にてビスケットを製造した。得られたビスケットを、基準油脂分析法(日本油化学協会)の2.4.9.1-1996(薄層クロマトグラフ-ガスクロマトグラフ法)に準じて測定したところ、植物ステロール脂肪酸エステルを3.2重量%、遊離の植物ステロールを0.06重量%(遊離型換算で計1.8重量%)含有していた。

【0072】実施例22

実施例15で得られたマーガリンを用いて実施例20と同様の配合と製法にてビスケットを製造した。得られたビスケットを、基準油脂分析法(日本油化学協会)の2.4.9.1-1996(薄層クロマトグラフ-ガスクロマトグラフ法)に準じて測定したところ、植物ステロール脂肪酸エステルを1.0重量%、遊離の植物ステロールを0.07重量%(遊離型換算で計0.7重量%)含有していた。

【0073】実施例23(マーガリンの調製)

硬化大豆油(融点45℃)20重量%、実施例3の植物ステロール含有油脂組成物65重量%、水13.3重量%、食塩1重量%、脱脂粉乳0.5重量%及びフレーバー0.2重量%を乳化、急冷可塑化によりマーガリンを作成した。このマーガリンは、植物ステロール脂肪酸エステルを22.1重量%、遊離の植物ステロールを2.0重量%含有していた。得られたマーガリンは、乳化剤を添加していないが、急冷可塑化中、保存中(4カ月)のいずれにおいても水の分離がなかった。また、乳化剤

22

ろ、植物ステロール(遊離型換算)を16.3重量%含有していた。

【0074】実施例24(マヨネーズの調製)

卵黄9重量%、デンプン5.2重量%、砂糖8.2重量%、食塩2.8重量%、食酢8重量%、調味香辛料1重量%及び水35.8重量%を混合し、水相を調製した。これに実施例1の植物ステロール含有油脂組成物30重量%を添加し、撹拌して予備乳化後、コロイドミルによって仕上げ乳化を行い、マヨネーズを得た。このマヨネーズは、植物ステロール脂肪酸エステルを4.5重量%、遊離の植物ステロールを0.3重量%含有していた。得られたマヨネーズは、保存中(3カ月)に水の分離がなかった。また、風味も非常に良好であった。また、得られたマヨネーズを、基準油脂分析法(日本油化学協会)の2.4.9.1-1996(薄層クロマトグラフ-ガスクロマトグラフ法)に準じて測定したところ、植物ステロール(遊離型換算)を3重量%含有していた。

【0075】実施例25(マヨネーズの調製)

卵黄9重量%、デンプン5.2重量%、砂糖8.2重量%、食塩2.8重量%、食酢8重量%、調味香辛料1重量%及び水35.8重量%を混合し、水相を調製した。これに実施例3の植物ステロール含有油脂組成物30重量%を添加し、撹拌して予備乳化後、コロイドミルによって仕上げ乳化を行い、マヨネーズを得た。このマヨネーズは、植物ステロール脂肪酸エステルを10.2重量%、遊離の植物ステロールを0.9重量%含有していた。得られたマヨネーズは、保存中(3カ月)に水の分離がなかった。また、風味も非常に良好であった。また、得られたマヨネーズを、基準油脂分析法(日本油化学協会)の2.4.9.1-1996(薄層クロマトグラフ-ガスクロマトグラフ法)に準じて測定したところ、植物ステロール(遊離型換算)を7.1重量%含有していた。

【0076】実施例26(マヨネーズの調製)

卵黄9重量%、デンプン5.2重量%、砂糖8.2重量%、食塩2.8重量%、食酢8重量%、調味香辛料1重量%及び水35.8重量%を混合し、水相を調製した。これに実施例10の植物ステロール含有油脂組成物30重量%を添加し、撹拌して予備乳化後、コロイドミルによって仕上げ乳化を行い、マヨネーズを得た。このマヨネーズは、植物ステロール脂肪酸エステルを14.7重量%、遊離の植物ステロールを0.3重量%含有していた。得られたマヨネーズは、保存中(3カ月)に水の分離がなかった。また、風味も非常に良好であった。また、得られたマヨネーズを、基準油脂分析法(日本油化学協会)の2.4.9.1-1996(薄層クロマトグラフ-ガスクロマトグラフ法)に準じて測定したところ、植物ステロール(遊離型換算)を7.1重量%含有していた。

(13)

特開2002-206100

23

【0077】実施例27（ソフトチョコレートの調製）
砂糖50重量部、カカオマス5重量部、全脂粉乳15重量部、実施例4の植物ステロール含有油脂組成物30重量部、レシチン0.3重量部、バニリン0.04重量部からなる配合にて、常法に従いロール掛け、コンチング処理し、ソフトチョコレートを得た。このソフトチョコレートは、植物ステロール脂肪酸エステルを8.4重量%、遊離の植物ステロールを0.6重量%含有していた。得られたソフトチョコレートは、ブルームが発生せず、風味も非常に良好であった。また、得られたソフト

チョコレートは、基準油脂分析法（日本油化学協会）の2.4.9.1-1996（薄層クロマトグラフ-ガスクロマトグラフ法）に従って測定したところ、植物ステロール（遊離型換算）を5.7重量%含有していた。
【0078】実施例28（無水クリームの調製）
実施例4の植物ステロール含有油脂組成物70重量%、ナタネ硬化油（融点23℃）29重量%、ナタネ硬化油（融点60℃）1重量%の油脂を混合し、急冷可塑化し、油脂混合物を調製した。該油脂混合物35重量%、砂糖45重量%、呈味パウダー10重量%、粉乳10重量%を混合し、無水クリームを得た。この無水クリームは、植物ステロール脂肪酸エステルを6.9重量%、遊離の植物ステロールを0.5重量%含有していた。得られた無水クリームは、風味が非常に良好であった。また、得られた無水クリームを、基準油脂分析法（日本油化学協会）の2.4.9.1-1996（薄層クロマトグラフ-ガスクロマトグラフ法）に従って測定したところ、植物ステロール（遊離型換算）を4.7重量%含有していた。

【0079】実施例29（サンドクリームの調製）
実施例1の植物ステロール含有油脂組成物70重量部、ナタネ硬化油（融点36℃）30重量部、モノグリセリド0.1重量部を混合し、急冷可塑化し、油脂混合物を調製した。該油脂混合物をホイップし比重を0.3とした。そしてシロップ100重量部を添加し、さらにホイップし、比重0.65のサンドクリームを得た。このサンドクリームは、植物ステロール脂肪酸エステルを5.2重量%、遊離の植物ステロールを0.3重量%含有していた。得られたサンドクリームは、風味が非常に良好であった。また、得られたサンドクリームを、基準油脂分析法（日本油化学協会）の2.4.9.1-1996（薄層クロマトグラフ-ガスクロマトグラフ法）に従って測定したところ、植物ステロール（遊離型換算）を3.5重量%含有していた。

【0080】実施例30（ハードキャンディの調製）
実施例2の植物ステロール含有油脂組成物100重量部

24

5重量部、水飴8.5重量部、脱脂粉乳1.5重量部、水40重量部を混合し、水中油型乳化物とし、これを140℃になるまで煮詰め、水分含量が1.9重量%となるまで水分をとばし、冷却、成形し、ハードキャンディを得た。このハードキャンディは、植物ステロール脂肪酸エステルを7.2重量%、遊離の植物ステロールを0.5重量%含有していた。得られたハードキャンディは、保存中の油のしみだしがなく、風味も良好であった。また、得られたハードキャンディを、基準油脂分析法（日本油化学協会）の2.4.9.1-1996（薄層クロマトグラフ-ガスクロマトグラフ法）に従って測定したところ、植物ステロール（遊離型換算）を4.9重量%含有していた。

【0081】実施例31（ホイップクリームの調製）
まず、水50重量%を60℃に昇温し、攪拌しながら、脱脂粉乳4.9重量%、トリポリリン酸ナトリウム0.1重量%を溶解させた水性相を用意した。一方、大豆硬化油（融点36℃）10重量%、実施例3の植物ステロール含有油脂組成物35重量%を混合した油性相を用意し、上記の水性相に油性相を加え混合攪拌して、予備乳化物を調製した。予備乳化後5MPaの圧力で均質化した後、VTIS殺菌機（アルファラバル社製UHT殺菌機）で142℃、4秒間殺菌し、再度5MPaの圧力で均質化後5℃まで冷却した。その後、冷蔵庫で24時間エージングを行い、ホイップクリームを得た。このホイップクリームは、植物ステロール脂肪酸エステルを11.9重量%、遊離の植物ステロールを1.1重量%含有していた。得られたホイップクリームは、オーバーラン、乳化安定性、耐熱保形性、風味、口どけ、造花性のいずれも良好であった。また、得られたホイップクリームを、基準油脂分析法（日本油化学協会）の2.4.9.1-1996（薄層クロマトグラフ-ガスクロマトグラフ法）に従って測定したところ、植物ステロール（遊離型換算）を8.4重量%含有していた。

【0082】実施例32（ホイップクリームの調製）
まず、水50重量%を60℃に昇温し、攪拌しながら、脱脂粉乳4.9重量%、トリポリリン酸ナトリウム0.1重量%を溶解させた水性相を用意した。一方、バターオイル10重量%、実施例3の植物ステロール含有油脂組成物35重量%を混合した油性相を用意し、上記の水性相に油性相を加え混合攪拌して、予備乳化物を調製した。予備乳化後5MPaの圧力で均質化した後、VTIS殺菌機（アルファラバル社製UHT殺菌機）で142℃、4秒間殺菌し、再度5MPaの圧力で均質化後5℃まで冷却した。その後、冷蔵庫で24時間エージングを行い、ホイップクリームを得た。このホイップクリーム

(14)

特開2002-206100

25

であった。また、得られたホイップクリームを、基準油脂分析法（日本油化学協会）の2.4.9.1-1996（薄層クロマトグラフ-ガスクロマトグラフ法）に準じて測定したところ、植物ステロール（遊離型換算）を8.4重量%含有していた。

【0083】実施例33（ホイップクリームの調製）

水49.5重量%を60℃に昇温し、撹拌しながら、脱脂粉乳4.9重量%、トリポリリン酸ナトリウム0.1重量%、ポリグリセリン脂肪酸0.2重量%を溶解させた水性相を用意した。一方、バターオイル10重量%、ナタネ硬化油（融点36℃）25重量%、実施例3の植物ステロール含有油脂組成物10重量%に大豆レシチン0.1重量%、ソルビタン脂肪酸エステル0.2重量%を溶解した油性相を用意し、上記の水性相に油性相を加えて混合撹拌し、予備乳化物を調製した。予備乳化後5MPaの圧力で均質化した後、VTIS殺菌機（アルファバル社製UHT殺菌機）で142℃、4秒間殺菌し、再度5MPaの圧力で均質化後5℃まで冷却した。その後、冷蔵庫で24時間エージングを行い、ホイップクリームを得た。このホイップクリームは、植物ステロール脂肪酸エステルを3.4重量%、遊離の植物ステロールを0.3重量%含有していた。得られたホイップクリームは、オーバーラン、乳化安定性、耐熱保形性、風味、口どけ、造花性のいずれも良好であった。また、得られたホイップクリームを、基準油脂分析法（日本油化学協会）の2.4.9.1-1996（薄層クロマトグラフ-ガスクロマトグラフ法）に準じて測定したところ、植物ステロール（遊離型換算）を2.4重量%含有していた。

【0084】実施例34（乳代替組成物の調製）

水64重量%を60℃に昇温し、撹拌しながら、脱脂粉乳25重量%、ヘキサメタリン酸ナトリウム0.2重量%、クエン酸ナトリウム0.2重量%、ショ糖脂肪酸エステル0.3重量%を溶解した水性相に、実施例3の植物ステロール含有油脂組成物10重量%にグリセリン脂肪酸エステル0.3重量%を溶解した油性相を加えて混合撹拌し、予備乳化物を調製した。予備乳化後5MPaの圧力で均質化した後、VTIS殺菌機（アルファバル社製UHT殺菌機）で142℃、4秒間殺菌し、再度15MPaの圧力で均質化後5℃まで冷却、乳代替組成物*40

26

*物を得た。この乳代替組成物は、植物ステロール脂肪酸エステルを3.4重量%、遊離の植物ステロールを0.3重量%含有していた。得られた乳代替組成物は、風味、乳化安定性のいずれも良好であった。また、得られた乳代替組成物を、基準油脂分析法（日本油化学協会）の2.4.9.1-1996（薄層クロマトグラフ-ガスクロマトグラフ法）に準じて測定したところ、植物ステロール（遊離型換算）を2.4重量%含有していた。

【0085】実施例35（フライ用油脂の調製）

実施例2の植物ステロール含有油脂組成物50重量%と沃素価111.0の菜種油50重量%を混合し、トコフェロール100ppmを添加し、フライ用油脂を得た。このフライ用油脂は、植物ステロール脂肪酸エステルを14重量%、遊離の植物ステロールを1重量%含有していた。得られたフライ用油脂の酸化安定性は良好であった。また、得られたフライ用油脂を、基準油脂分析法（日本油化学協会）の2.4.9.1-1996（薄層クロマトグラフ-ガスクロマトグラフ法）に準じて測定したところ、植物ステロール（遊離型換算）を9.5重量%含有していた。

【0086】実施例36（フライ用油脂の調製）

実施例2の植物ステロール含有油脂組成物100重量%に、トコフェロール100ppmを添加し、フライ用油脂を得た。このフライ用油脂は、植物ステロール脂肪酸エステルを28重量%、遊離の植物ステロールを2重量%含有していた。得られたフライ用油脂の酸化安定性は良好であった。また、得られたフライ用油脂を、基準油脂分析法（日本油化学協会）の2.4.9.1-1996（薄層クロマトグラフ-ガスクロマトグラフ法）に準じて測定したところ、植物ステロール（遊離型換算）を19.1重量%含有していた。

【0087】

【発明の効果】本発明の植物ステロール含有油脂組成物は、コレステロール吸収抑制作用を付与することができ、かつマーガリン、ファットスプレッド、ホイップクリーム等の乳化物の形態の油脂食品の製造に利用する場合、乳化剤の無添加あるいは乳化剤量の低減化が可能で、乳化剤特有の風味が無いあるいは低減化した乳化物を得ることができる。

フロントページの続き

(51)Int.Cl.

A23D 7/00

識別記号

508

FI

A23D 7/00

特マコード（参考）

508 4B047

(15)

特開2002-206100

A 2 3 G 1/00
 3/00 1 0 1
 A 2 3 L 1/19
 1/24
 1/30
 C 1 1 C 3/04

3/00 1 0 1
 A 2 3 L 1/19
 1/24 A
 1/30 B
 C 1 1 C 3/04
 A 2 3 D 9/00 5 1 6

(72)発明者 丸越 詔司
 東京都荒川区東尾久7丁目2番35号 旭電
 化工業株式会社内
 (72)発明者 荒川 浩
 東京都荒川区東尾久7丁目2番35号 旭電
 化工業株式会社内
 (72)発明者 奥宮 保雄
 東京都荒川区東尾久7丁目2番35号 旭電
 化工業株式会社内

(72)発明者 奥村 佳史
 東京都荒川区東尾久7丁目2番35号 旭電
 化工業株式会社内
 Fターム(参考) 4B014 GB01 GB06 GC14 GL06
 4B018 MD14 ME04 MF12
 4B025 LB20 LB21 LC15
 4B026 DC05 DH01 DL02 DP10
 4B032 DB02 DB21 DK18
 4B047 LB09 LG10 LG56
 4H059 BA34 BB02 BB03 BB57 BC03
 BC13 CA48 EA17 EA36